

Acciones fitosanitarias para la vigilancia de la enfermedad del HLB de los cítricos y el psílido vector en Colombia

Emilio Arévalo-Peñaranda¹, William H. King C.², Oscar Fuentes Murillo³ y Jorge Hernán Palacino Córdoba^{4*}

¹ Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Sanidad Vegetal. Director Técnico Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria, Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Cra. 41 No. 17-81 Bogotá D.C., Colombia. emilio.arevalo@ica.gov.co; ² Ingeniero Agrónomo, M.Sc. Entomología. Área de Protección Vegetal Gerencia Seccional Tolima. ICA, Ibagué. william.king@ica.gov.co; ³ Ingeniero Agrónomo, DT Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria, ICA, Bogotá D.C. oscar.fuentes@ica.gov.co; ⁴ Ingeniero Agrónomo, Especialista en citricultura. ICA Quindío, Colombia. jorge.palacino@ica.gov.co (Autor para correspondencia). *Expositor.

Introducción

El psílido asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) es el vector de la forma asiática de la enfermedad conocida como Huanglongbing - HLB, causada por la bacteria gram negativa *Candidatus Liberibacter asiaticus*. La enfermedad es considerada la más importante de los cítricos en el mundo (Tsai *et al.* 2000). Para Halbert y Manjunath (2004), la dispersión de la enfermedad además de realizarse por insectos vectores como el psílido, también se hace por el transporte de material de propagación infectado y experimentalmente por la planta parásita *Cuscuta* sp. (Cuscutaceae).

Diaphorina citri, se caracteriza de acuerdo con OEPP/EPPO (2005) de la siguiente manera: el tamaño del adulto macho es de 1,53-1,66 mm y la hembra de 1,90-2,06 mm. El tamaño de las antenas es de 0,48 mm. El cuerpo es de color café. La cabeza es más estrecha que el tórax. Las antenas tienen los dos segmentos basales de color café, del tercero al octavo los segmentos son amarillos y con los ápices del cuarto, sexto y octavo, y los dos últimos segmentos negros. El abdomen es negro en el dorso y blanco verdoso ventralmente. Las alas anteriores son hialinas con maculación dispersa, 2,4 veces más largas que anchas, estrechas en la base, muy amplias cerca al ápice, redondeadas apicalmente sin el pterostigma, y las alas posteriores son largas y delgadas, 0,9 veces más que las alas anteriores, tres veces más largas que anchas. Los adultos son muy activos y saltan ante cualquier disturbio. El psílido asiático de los cítricos fue detectado por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA en 2007, sobre material de propagación de lima Tahití y en un seto de limón swinglea en el departamento del Tolima. Simultáneamente también se encontró en Valle del Cauca, Risaralda y Caldas (King *et al.* 2008). A continuación se presentan los resultados de las actividades realizadas por el ICA, en la vigilancia oficial de *D. citri* en Colombia durante 2012.

Acciones Fitosanitarias

Distribución geográfica. Se efectuó un muestreo al azar en el área urbana y rural de 21 departamentos de Colombia, que consistió en la inspección de plantas de la familia Rutaceae en huertos, viveros, setos y plantas de jardín. Cada sitio se referenció geográficamente con un GPS Garmin. El muestreo se realizó en cuatro cortes así, el primero entre el 24 de abril y el 31 de mayo de 2012, el segundo entre el 1 de junio y el 16 de julio, el tercero entre el 17 de julio y el 31 de agosto y el cuarto entre el 1 de septiembre y el 30 de octubre.

Se realizaron cuatro rastreos del psílido vector del HLB durante 2012, con la inspección de 2468 sitios en 285 municipios localizados en 21 departamentos (Tabla 1). Se encontró presencia del psílido en 825 sitios, es decir en el 33,4% de los sitios muestreados, de los 21 departamentos (Antioquia, Atlántico, Bolívar, caldas, Casanare, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima, Valle del Cauca). Los principales huertos productores de cítricos del país se encuentran en estos departamentos (Fig. 1). Las poblaciones del psílido se encontraron entre los 9 msnm en el municipio de Santa Marta (Magdalena) y los 1669 msnm en el municipio de Salamina (Caldas), sobre huertos, viveros, setos y plantas de jardín. Al analizar la información sobre presencia del psílido por intervalos altitudinales se encontró que un 41,3% de las capturas se realizaron en el rango entre 0 y 500 msnm, un 28,5% entre 501 y 1000, un 28,5% entre 1001 y 1500, un 1,7% entre 1501 y 2000 msnm.

Plantas hospedantes del psílido. La revisión del árbol se hizo, inspeccionando los cuatro costados del árbol hasta su altura media. En caso de detectar la presencia del psílido se procedió de la siguiente manera:

- Usando un pincel humedecido con alcohol, se llevaron los insectos tanto adultos como ninfas a frascos con alcohol al 70%.
- Para el muestreo de inmaduros, con la lupa se revisó en los cogollos la presencia de posturas y colonias de ninfas. Estos se cortaron y se introdujeron en tubos con alcohol al 70%.
- En otras ocasiones, con ayuda de una jama entomológica se capturaron los insectos en estado adulto, vaciando el contenido completamente en una bolsa plástica con cierre hermético, se observó y verificó la captura de adultos en su interior para luego pasarlos con la ayuda de una pinza a frascos con alcohol al 70%.

Todas las muestras con los especímenes colectados se rotularon según el protocolo establecido por la Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria, con los datos de campo en cada una de las muestras (hospedante, datos de altitud, longitud y latitud, municipio, departamento, nombre del colector y fecha de recolección). Esta información se registró en el

formato de rastreo de *D. citri*. Las muestras de los psílicos, junto con el formato de rastreo de *D. citri* fueron remitidas al Laboratorio Nacional de Diagnóstico Fitosanitario y Mitigación de Riesgos del ICA en Tibaitatá.

Tabla 1. Vigilancia oficial del psílido asiático de los cítricos en Colombia, 2012.

Departamentos	Municipios muestreados	Sitios inspeccionados (#)	Sitios con presencia
Antioquia	19	155	50
Atlántico	12	88	23
Bolívar	17	84	29
Boyacá	10	78	3
Caldas	14	204	77
Casanare	6	57	23
Cauca	11	99	13
Cesar	6	16	10
Córdoba	6	59	38
Cundinamarca	29	210	83
Huila	19	36	28
La Guajira	13	100	14
Magdalena	9	62	30
Meta	13	193	77
N. Santander	9	44	17
Quindío	12	203	44
Risaralda	4	73	33
Santander	12	196	54
Sucre	13	40	28
Tolima	36	192	87
Valle del Cauca	15	279	64
Total	285	2468	825

Se observó cómo plantas hospedantes del psílido, especies de importancia comercial como, *Citrus latifolia* Tanaka (Rutaceae), lima Tahití; *Citrus aurantifolia* (Christon.) Swing. (Rutaceae), limón pajarito o de castilla; *Citrus reticulata* Blanco (Rutaceae), mandarina arrayana y oneco; *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Rutaceae), naranja valencia, salustiana, hamlin, sweety, Washington; *Citrus paradisi* Macf. (Rutaceae), pomelo o toronja; *Citrus reticulata* x *Citrus paradisi* (Rutaceae), tangelos. Y otros usados como patrones, *Citrus aurantium* L. (Rutaceae), naranjo agrio;

Citrus reshni Hort. ex Tan (Rutaceae), mandarina cleopatra; *Citrus x aurantium* L., pro sp. x *Citrus trifoliata* L. (Rutaceae), CPB 4475. También se encontró en su hospedante favorito *Murraya paniculata* (Rutaceae), mirto y en *Swinglea glutinosa* (Rutaceae), limón swinglea.

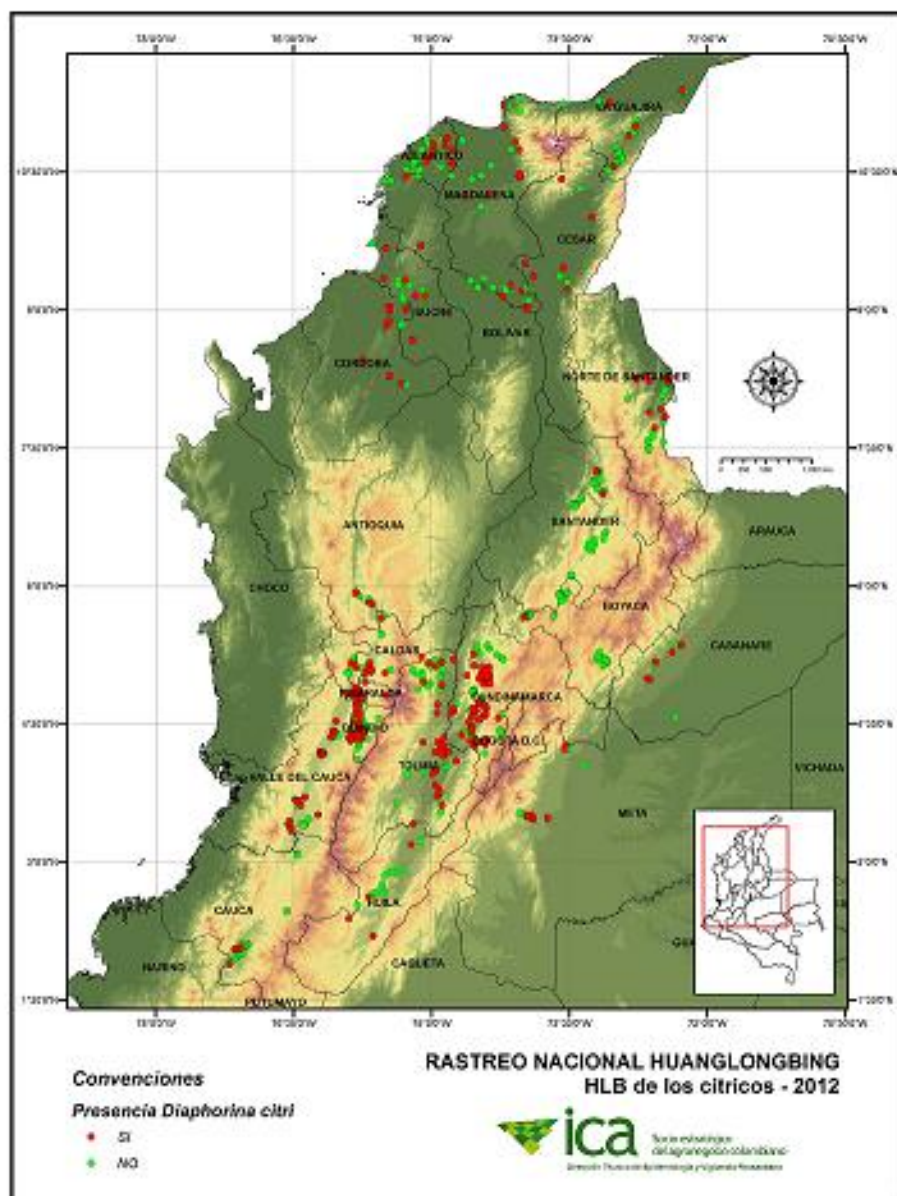


Figura 1. Distribución geográfica del psílido asiático de los cítricos en Colombia, 2012.

Las plantas sobre las que se encontró el psílido en Colombia, coinciden con las reportadas en otras regiones del mundo (Halbert y Manjunath 2004). Sin embargo, la vigilancia permitió establecer que también ninfas y adultos del psílido se ubican sobre setos de limón swinglea. Esta situación

reviste especial importancia para la vigilancia fitosanitaria, haciéndola más difícil ya que esta facilita la multiplicación y la dispersión si se considera que en las ciudades del país e incluso en los huertos productores de cítricos es común observar un seto del limón swinglea como demarcación de linderos y protección. Los cítricos y el mirto en Colombia son aprovechados como plantas de jardín, lo que puede comprometer el control del insecto vector.

Diagnóstico de la bacteria. El diagnóstico de la bacteria '*Ca. L. asiaticus*' a partir del psílido vector, fue diagnosticada siguiendo la técnica propuesta por Manjunath *et al.* (2008) e implementada por el ICA. Esta técnica consiste en una reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (*real time PCR* o *qPCR*) que detecta un fragmento específico del 16s del DNA ribosomal del patógeno (Manjunath *et al.* 2008). La técnica es lo suficientemente sensible para detectar el patógeno presente en la hemolinfa y las glándulas salivales aún de un solo individuo, ya sea ninfa o insecto adulto. Se realizaron PCR convencionales con posterior secuenciamiento de segmentos de interés para comprobar los resultados.

Colombia se encuentra libre del HLB de acuerdo con la vigilancia realizada por el ICA en 2012. En los rastreos se colectaron 679 muestras de ninfas y adultos del psílido, que fueron analizadas en el laboratorio encontrando que ninguno de los insectos analizados hasta el momento ha presentado la bacteria '*Ca. L. asiaticus*'.

Educomunicación. El ICA adelantó en todo el territorio nacional citrícola las siguientes estrategias de comunicación del riesgo:

- Jornadas de capacitación mediante talleres, participación en seminarios y simulacros; 55 eventos dirigidos a 3150 asistentes entre productores, técnicos, Ingenieros Agrónomos, comunidad académica, representantes de gremios y viveristas.
- Difusión de mensajes institucionales mediante cuñas radiales cubriendo emisoras de 122 municipios en 22 Departamentos.
- Impresión y entrega de 20.000 fichas técnicas sobre el psílido vector y la enfermedad Huanglongbing (HLB) de los cítricos.
- Creación de un mini sitio link del HLB en la página web institucional del ICA ([http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Epidemiologia-Agricola/Huanglongbing-\(1\).aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Epidemiologia-Agricola/Huanglongbing-(1).aspx)), que se actualiza permanentemente con boletines epidemiológicos, información internacional sobre el status de la enfermedad, avance en técnicas de diagnóstico, etc.
- 4 boletines epidemiológicos y 2 videos institucionales sobre la vigilancia al insecto vector y detección de la enfermedad.

Colombia se encuentra libre de la enfermedad HLB de los cítricos, y el ICA en unión con el gremio, continúa realizando las acciones fitosanitarias necesarias que garanticen la oportuna detección de la enfermedad y su control, mientras se mantiene actualizada la distribución del insecto vector.

Agradecimientos

A los Doctores Jorge E. Ángel y Everth Ebrath (ICA) por el análisis de las muestras en laboratorio. A todo el personal que contribuyó con su labor en campo. Especial agradecimiento a los productores de cítricos que permitieron realizar la vigilancia fitosanitaria en sus fincas. A la Asociación Hortifrutícola de Colombia – ASOHOFRUCOL, Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola por el apoyo financiero para el proyecto TR1311.

Literatura citada

- FAO, 1998. NIMF No. 8, Determinación de la situación de una plaga en un área. Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. 93 p.
- HALBERT, S. E.; MANJUNATH, K. L. 2004. Asian citrus psyllids (Sternorrhyncha: Psyllidae) and greening disease of citrus: a literature review and assessment of risk in Florida. *Florida Entomologist* 87 (3): 330-353.
- KING, C. W. H.; GOMEZ, C. E.; EBRATH R. E. E.; RAMOS, A. A.; BURCKHARDT, D.; MORENO, H.; CASTAÑEDA A. 2008. Detección de *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) asociado a cítricos en Colombia. Resúmenes. Congreso Colombiano de la Sociedad Colombiana de Entomología, Cali. 16, 17 y 18 de julio. 180 p.
- MANJUNATH, K. L., HALBERT, S. E., RAMADUGU, C., WEBB, S., LEE, R. F. 2008. Detection of '*Candidatus Liberibacter asiaticus*' in *Diaphorina citri* and its importance in the management of citrus huanglongbing in Florida. *Phytopathology* 98:387-396.
- OEPP/EPPO. 2005. Diagnostic *Diaphorina citri*. Bulletin OEPP/EPPO 35: 331–333.
- TSAI, J. H., WANG, J. J.; LIU, Y. H. 2000. Sampling of *Diaphorina citri* (Homoptera: Psyllidae) on orange Jessamine in Southern Florida. *Florida Entomologist* 83 (4): 446-459 p.